

## **IA en el aprendizaje por competencias en la educación superior. Revisión sistemática**

AI in competency-based learning in higher education. A systematic review

 **Fortunato Contreras Contreras<sup>1</sup>**

 **Julio Cesar Olaya Guerrero<sup>2</sup>**

### **Resumen**

**Introducción:** La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior ha transformado los paradigmas pedagógicos, generando la necesidad de comprender su impacto en el aprendizaje basado en competencias. **Objetivo:** Analizar cómo la inteligencia artificial se integra en el aprendizaje por competencias en la educación superior mediante una revisión sistemática de la literatura científica. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en Scopus, Web of Science y ERIC, considerando publicaciones entre 2011 y 2026. De 145 estudios identificados inicialmente, 15 cumplieron los criterios de inclusión y fueron analizados en profundidad. **Resultados:** La IA, especialmente a través de sistemas tutoriales inteligentes y plataformas adaptativas, facilita la personalización del aprendizaje y fortalece competencias como resolución de problemas y alfabetización digital. No obstante, se identifican desafíos éticos y riesgos potenciales para el desarrollo del pensamiento crítico. **Conclusiones:** La IA actúa como un catalizador pedagógico eficaz en el aprendizaje por competencias, potenciando la individualización y la adquisición de habilidades clave. Para garantizar una integración ética, equitativa y efectiva, se requiere el establecimiento de marcos institucionales sólidos y capacitación docente especializada.

**Palabras clave:** Aprendizaje adaptativo; Competencias; Educación superior; Evaluación; Inteligencia artificial

### **Abstract**

**Introduction:** The integration of artificial intelligence (AI) into higher education has fundamentally transformed pedagogical paradigms, necessitating a comprehensive understanding of its impact on competency-based learning (CBL). **Objective:** This study aims to analyze the integration of AI into CBL within higher education through a systematic literature review. **Methodology:** A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 protocol. The search was performed in Scopus, Web of Science, and ERIC, covering publications from 2011 to 2026. Out of 145 initially identified studies, 15 met the inclusion criteria and underwent in-depth analysis. **Results:** AI, particularly through Intelligent Tutoring Systems (ITS) and adaptive platforms, facilitates learning personalization and strengthens core competencies such as problem-solving and digital literacy. However, significant ethical challenges and potential risks to the development of critical thinking were identified. **Conclusions:** AI serves as an effective pedagogical catalyst in competency-based learning, enhancing individualization and the acquisition of key skills. To ensure ethical, equitable, and effective integration, the establishment of robust institutional frameworks and specialized teacher training is required.

**Keywords:** Adaptive learning; Competency-based education; Higher education; Assessment; Artificial intelligence.

---

<sup>1</sup>Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú, <sup>2</sup>Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú  
Artículo recibido 9 de marzo 2026 | Aceptado 12 de mayo 2026 | Publicado 1 de julio 2026

**Autor de correspondencia:** [fcontrerasc@unmsm.edu.pe](mailto:fcontrerasc@unmsm.edu.pe)

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Como citar:** Contreras Contreras, F., & Olaya Guerrero, J. C. (2026). IA en el aprendizaje por competencias en la educación superior. Revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 6(16), 1-16. <http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i16.460>

## Introducción

La transformación digital ha reconfigurado sustancialmente los paradigmas educativos contemporáneos, posicionando a la inteligencia artificial (IA) como un elemento disruptivo en la educación superior (Borgonovi et al., 2023). En paralelo, el aprendizaje por competencias ha emergido como el modelo pedagógico predominante, diseñado para preparar a los estudiantes frente a las demandas de un mercado laboral dinámico y complejo. No obstante, la articulación efectiva entre las herramientas de IA y el desarrollo de competencias específicas representa un desafío multidimensional para las instituciones académicas. La problemática central radica en la brecha existente entre el potencial tecnológico de la IA para personalizar el aprendizaje y las prácticas pedagógicas tradicionales que aún persisten en las universidades, lo que limita la optimización de los resultados educativos. Asimismo, esta situación se agrava por la falta de marcos de competencias docentes actualizados que integren la IA de manera transversal en el currículo, generando una disparidad entre las habilidades que los estudiantes adquieren y las que el entorno profesional exige.

En términos evolutivos, la educación superior ha transitado desde modelos centrados en la transmisión de conocimientos hacia enfoques orientados al desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas. Según Petrova (2025), la integración de la competencia en IA se ha convertido en una prioridad estratégica, requiriendo que los individuos interactúen con estas tecnologías de manera crítica, confiable y creativa. De manera complementaria, Sun et al. (2026) argumentan que la incorporación de la IA generativa exige una reconceptualización de las competencias docentes, superando la mera competencia técnica para abarcar estrategias pedagógicas que fomenten la colaboración estudiante-IA.

Por su parte, la UNESCO (2024) ha establecido marcos de competencias que enfatizan un enfoque centrado en el ser humano, promoviendo la ética y la equidad en la adopción de estas tecnologías. En consecuencia, estos antecedentes evidencian una evolución desde la simple adopción de herramientas digitales hacia una integración profunda de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La literatura reciente subraya que la IA no solo actúa como un facilitador tecnológico, sino como un agente transformador del ecosistema educativo. Ouyang et al. (2022) señalan que los sistemas tutoriales inteligentes y el aprendizaje adaptativo son fundamentales para cerrar brechas de equidad y mejorar los resultados en estudiantes de diversos contextos. Del mismo modo, Létourneau et al. (2025) destacan que los sistemas tutoriales impulsados por IA tienen el potencial de simular experiencias de tutoría personalizada, adaptándose a las necesidades individuales y proporcionando retroalimentación en tiempo real. A partir de ello, Fahd et al. (2022) afirman que la aplicación del aprendizaje automático en la educación superior permite evaluar el rendimiento académico de los estudiantes y predecir riesgos de deserción, lo que facilita intervenciones pedagógicas oportunas. Sin embargo, Celik et al. (2024) advierten sobre la necesidad de evidencia empírica más robusta respecto al efecto real de las herramientas basadas en IA en las habilidades del siglo XXI, subrayando que la mera disponibilidad tecnológica no garantiza el desarrollo de competencias complejas.

A nivel internacional, las perspectivas sobre la IA en la educación superior muestran una tendencia hacia la personalización y la adaptabilidad, aunque con matices geográficos significativos que reflejan realidades socioeconómicas y políticas diversas. En el contexto

europeo, investigaciones como las de [Radu et al. \(2024\)](#) destacan que la transición hacia un enfoque basado en competencias se ve fuertemente impulsada por la IA, facilitando un mayor acceso a la educación superior mediante sistemas adaptativos que responden a las directrices de la Unión Europea sobre competencias digitales. En esta misma línea, [Ferrari et al. \(2015\)](#) complementan esta visión al señalar que la competencia digital en Europa ha evolucionado para incluir la comprensión crítica de los algoritmos y la IA.

En contraste, en América Latina, [Alvarado-Peña et al. \(2025\)](#) señalan que la IA facilita el desarrollo de capacidades investigativas en docentes y estudiantes, aunque advierten sobre las profundas brechas de infraestructura tecnológica que aún persisten en la región, limitando una implementación equitativa. Por otro lado, en el contexto asiático, [Dai \(2025\)](#) analiza cómo las políticas universitarias están "surfeando la ola" de la IA generativa, enfocándose en marcos regulatorios estrictos que buscan equilibrar la innovación tecnológica con la integridad académica y la preservación de los valores culturales locales. En apoyo a esta perspectiva, [Cui et al. \(2019\)](#) y [Chen y Huang \(2011\)](#) aportan evidencia desde China y Taiwán, respectivamente, demostrando que los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en IA mejoran significativamente el rendimiento académico en entornos altamente competitivos.

En el marco de esta investigación, se definen dos variables principales: la inteligencia artificial y el aprendizaje por competencias. La inteligencia artificial se entiende como el conjunto de tecnologías y sistemas computacionales capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, incluyendo el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguaje natural y los sistemas expertos ([Burneo-Arteaga et al., 2025](#)). El aprendizaje por competencias se conceptualiza como el proceso educativo enfocado en la adquisición y demostración de conocimientos, habilidades y actitudes específicas necesarias para resolver problemas en contextos reales ([Faucher et al., 2025](#)).

En síntesis, las características de la IA en este contexto incluyen la adaptabilidad, la personalización y la capacidad de retroalimentación inmediata, mientras que el aprendizaje por competencias se caracteriza por su enfoque en resultados medibles y su relevancia práctica. La interacción entre estas variables ocurre en el entorno universitario, donde los estudiantes utilizan plataformas impulsadas por IA para desarrollar competencias disciplinares y transversales.

Actualmente, ocurre que la adopción de la IA en las universidades es a menudo fragmentada y carece de una alineación clara con los objetivos de aprendizaje por competencias. Entre las causas más frecuentes, se encuentran la resistencia al cambio por parte del profesorado, la insuficiencia de infraestructura tecnológica adecuada y la ausencia de políticas institucionales claras sobre el uso ético de la IA. Como señalan [Vieriu y Petrea \(2025\)](#), aunque la IA ofrece beneficios significativos como el aprendizaje personalizado, también conlleva riesgos sustanciales como la dependencia tecnológica y la disminución del pensamiento crítico si no se implementa con un diseño pedagógico sólido.

En un escenario ideal, la IA funcionaría como un co-piloto pedagógico, adaptando dinámicamente el contenido y las evaluaciones a las necesidades individuales de cada estudiante, garantizando al mismo tiempo el desarrollo integral de sus competencias cognitivas y socioemocionales.

En relación con la evaluación, que constituye un componente central del aprendizaje por

competencias, la IA presenta oportunidades disruptivas. Mireles (2025) argumenta que la aplicación de la IA en la evaluación formativa permite una retroalimentación inmediata que mejora sustancialmente el rendimiento académico. Esta perspectiva es respaldada por Moreno Olivos (2023), quien enfatiza que la retroalimentación es el núcleo de la evaluación formativa en la educación superior, y por Rivero et al. (2025), quienes destacan la necesidad de prácticas innovadoras para la formación docente en este ámbito.

Asimismo, Hortigüela Alcalá et al. (2015) y Mendoza et al. (2020) coinciden en que la implicación del alumnado en los sistemas de evaluación formativa es crucial para el éxito del aprendizaje por competencias, un proceso que la IA puede facilitar mediante interfaces interactivas y adaptativas. En esta misma dirección, Khasawneh (2024) añade que la implementación de tecnologías de aprendizaje adaptativo requiere estrategias prácticas específicas para mejorar la cognición, especialmente en disciplinas complejas como las matemáticas. Finalmente, Ökördi y Molnár (2022) y Albacete et al. (2019) demuestran empíricamente que las intervenciones basadas en computadora y las actualizaciones de los modelos de estudiantes en sistemas de tutoría en lenguaje natural pueden cerrar brechas de aprendizaje significativas.

A partir de este panorama, la presente investigación atiende la situación descrita al proporcionar una síntesis rigurosa de la evidencia empírica sobre cómo la IA influye específicamente en la adquisición de competencias, ofreciendo lineamientos para una integración más efectiva. La interrogante que orienta esta revisión sistemática es: ¿De qué manera la inteligencia artificial impacta y se integra en el desarrollo del aprendizaje por competencias en el contexto de la educación superior?

La justificación de este estudio se fundamenta en la necesidad imperante de comprender los mecanismos a través de los cuales la IA puede potenciar el modelo de educación por competencias. Dado que las tecnologías de IA se vuelven más ubicuas, es crucial que las instituciones de educación superior basen sus decisiones pedagógicas y tecnológicas en datos empíricos sólidos y no meramente en el determinismo tecnológico.

Además, la investigación aporta al debate actual sobre la ética y la eficacia de la IA en la educación, proporcionando perspectivas valiosas para diseñadores de currículos, docentes y responsables de políticas educativas. En consecuencia, el objetivo de esta investigación es analizar cómo la inteligencia artificial se integra en el aprendizaje por competencias en la educación superior mediante una revisión sistemática de la literatura científica.

## Método

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo documental, específicamente mediante una revisión sistemática de la literatura científica. Este método se seleccionó por su capacidad para identificar, evaluar y sintetizar de manera exhaustiva la evidencia empírica disponible sobre un fenómeno específico, reduciendo los sesgos inherentes a las revisiones narrativas tradicionales. Para garantizar el rigor metodológico, la transparencia y la reproducibilidad del proceso, se adoptaron los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, reconocida internacionalmente como el estándar de referencia para la elaboración de revisiones sistemáticas. El período de búsqueda comprendió desde enero de 2011 hasta marzo de 2026, un intervalo temporal

seleccionado estratégicamente para capturar la evolución reciente de las tecnologías de inteligencia artificial y su progresiva integración progresiva en los modelos educativos basados en competencias.

El proceso de búsqueda se estructuró en tres fases secuenciales. En la fase de identificación, se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science (WoS) y Education Resources Information Center (ERIC), seleccionadas por su relevancia y alto impacto en el ámbito educativo. La estrategia de búsqueda se diseñó mediante el uso de descriptores controlados provenientes del Tesoro de la UNESCO y ERIC, combinados con términos en lenguaje natural y operadores booleanos "AND" y "OR". Las ecuaciones de búsqueda incluyeron expresiones como "artificial intelligence" OR "intelligent tutoring systems" OR "adaptive learning") AND ("competency-based education" OR "competency-based learning" OR "skills development") AND ("higher education" OR "university" OR "college"). Esta ecuación se adaptó a la sintaxis específica de cada base de datos, aplicándose a los campos de título, resumen y palabras clave. La búsqueda inicial arrojó 145 registros: 68 en Scopus, 45 en Web of Science y 32 en ERIC.

En la fase de cribado, se eliminaron 38 registros duplicados mediante el gestor de referencias Mendeley, obteniéndose 107 artículos únicos. Posteriormente, dos investigadores revisaron de manera independiente los títulos y resúmenes aplicando criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Se incluyeron únicamente artículos empíricos originales o revisiones sistemáticas publicados en revistas arbitradas, escritos en inglés o español, que abordaran explícitamente la intersección entre inteligencia artificial y aprendizaje por competencias en el contexto universitario, y que ofrecieran acceso al texto completo. Se excluyeron libros, capítulos de libros, actas de congresos, editoriales, ensayos de opinión y estudios centrados en niveles educativos distintos a la educación superior o que trataran la IA desde una perspectiva exclusivamente técnica sin implicaciones pedagógicas. Esta revisión preliminar condujo a la exclusión de 72 artículos que no cumplían con los criterios temáticos o metodológicos, quedando 35 documentos para evaluación de texto completo.

Los criterios de elegibilidad se consolidaron en un único conjunto coherente, considerando elegibles aquellos estudios que: (1) presentaran un diseño metodológico claramente definido con objetivos explícitos relacionados con la integración de IA en el aprendizaje por competencias; (2) incluyeran datos empíricos verificables, ya fueran cuantitativos, cualitativos o mixtos, que permitieran evaluar el impacto de la IA en el desarrollo de competencias específicas; (3) estuvieran publicados entre 2011 y 2026, asegurando la contemporaneidad de la evidencia; (4) proporcionaran suficiente detalle metodológico para permitir la evaluación de la calidad y el riesgo de sesgo; y (5) fueran accesibles en su versión completa para permitir una extracción de datos exhaustiva.

Se excluyeron los estudios que no pertenecieran al ámbito de la educación superior, que abordaran la IA desde un enfoque puramente técnico sin relevancia pedagógica, que carecieran de claridad en la operacionalización de las competencias evaluadas, que no ofrecieran acceso al texto completo o que presentaran metodologías con alto riesgo de sesgo o insuficiencia empírica.

La fase de elegibilidad e inclusión consistió en la lectura completa de los 35 artículos preseleccionados. Durante esta etapa, se evaluó rigurosamente la calidad metodológica de cada estudio y su pertinencia directa para responder a la interrogante de investigación.

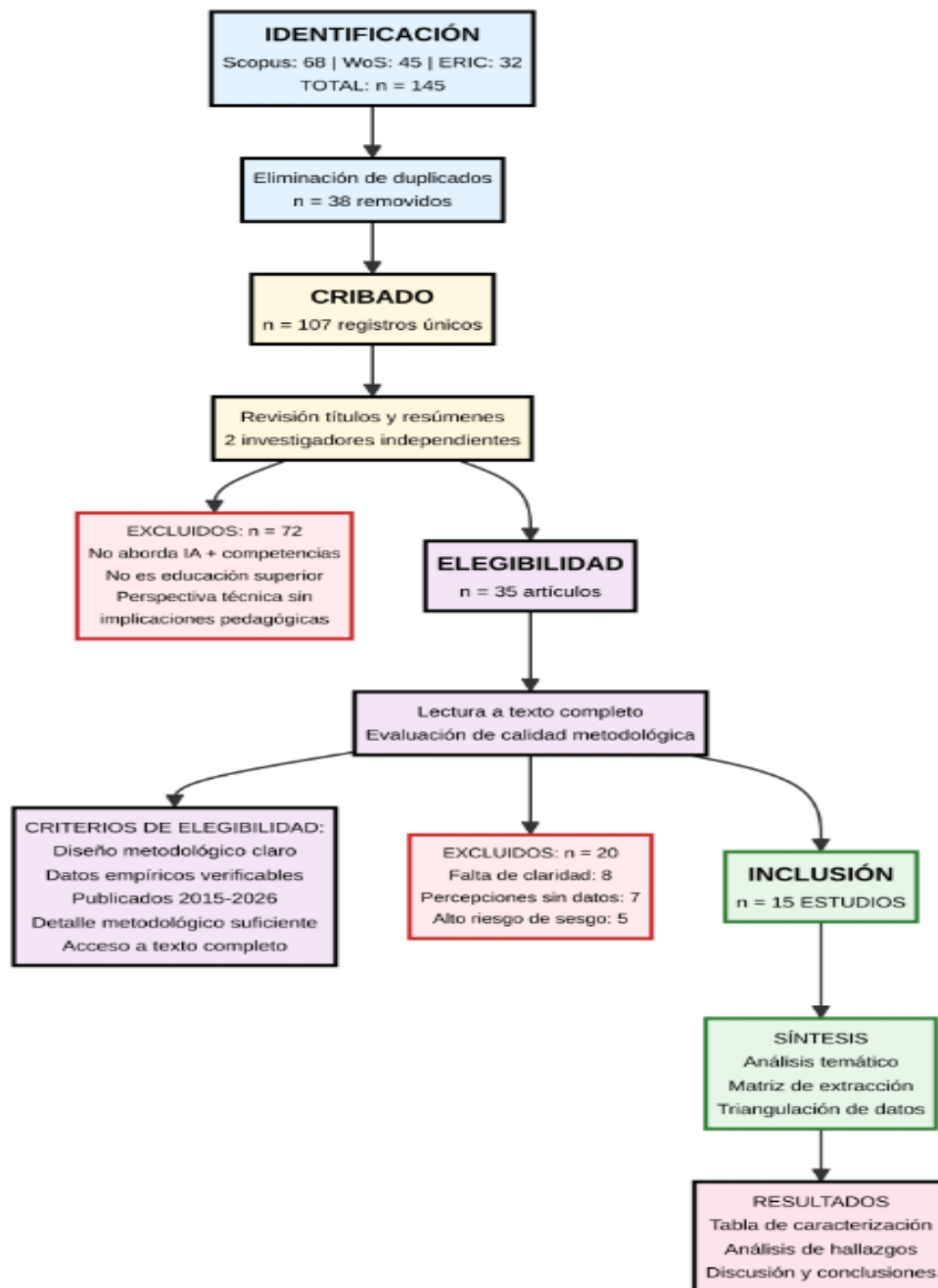
Como resultado, se excluyeron 20 artículos adicionales por razones como: falta de claridad en la medición de competencias, enfoque exclusivo en percepciones sin datos de rendimiento y metodologías con alto riesgo de sesgo. La muestra final quedó constituida por 15 estudios que cumplieron estrictamente con los criterios establecidos. El flujograma PRISMA 2020 resume este proceso en la Figura 1.

Finalmente, la muestra definitiva para la síntesis cualitativa quedó constituida por 15 estudios que cumplieron estrictamente con todos los criterios de calidad y relevancia. El flujograma del proceso de búsqueda y selección, adaptado del modelo PRISMA 2020, ilustra esta progresión: Identificación (n=145: Scopus=68, WoS=45, ERIC=32) → Eliminación de duplicados (n=38) → Cribado de títulos y resúmenes (n=107) → Excluidos en cribado (n=72) → Evaluados a texto completo (n=35) → Excluidos con justificación (n=20) → Estudios incluidos en la revisión (n=15).

El análisis de los estudios seleccionados se realizó mediante una técnica de análisis de contenido temático. Para ello, se elaboró una matriz de extracción de datos en Microsoft Excel que permitió sistematizar información clave como autoría, año de publicación, objetivos, diseño metodológico, tamaño de la muestra, contexto geográfico, herramientas de IA utilizadas, competencias evaluadas y principales hallazgos. Posteriormente, se procedió a la codificación de los datos, identificando patrones recurrentes, divergencias significativas y vacíos en la literatura. Este proceso analítico permitió agrupar los resultados y facilitan una síntesis crítica y coherente de la evidencia empírica sobre el impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo de competencias en la educación superior.

Finalmente, la triangulación de datos entre los diferentes estudios fortaleció la validez interna de la revisión, asegurando que las conclusiones reflejen fielmente el estado actual del conocimiento científico en este campo de intersección tecnológica y pedagógica.

*Figura 1. Flujograma del proceso de búsqueda y selección*



## Resultados

La revisión sistemática de la literatura científica permitió identificar y analizar 15 estudios empíricos y revisiones previas que abordan la integración de la inteligencia artificial en el aprendizaje por competencias dentro de la educación superior. Los hallazgos revelan una evolución significativa en la adopción de estas tecnologías, transitando desde herramientas de apoyo administrativo hacia sistemas pedagógicos complejos que interactúan directamente con el proceso cognitivo del estudiante. A continuación, se presenta la caracterización detallada de los estudios seleccionados, seguida de un análisis temático estructurado en torno a los principales impactos, beneficios y desafíos identificados en la literatura revisada.

### Caracterización de los estudios incluidos

La Tabla 1 sintetiza las características fundamentales de los 15 estudios incluidos en esta revisión sistemática, organizados en orden cronológico ascendente. Esta organización permite observar la progresión temporal de la investigación en el campo, evidenciando un aumento sustancial en la producción científica y la sofisticación metodológica a partir del año 2022, coincidiendo con la popularización de los modelos de lenguaje grande (LLM) y la inteligencia artificial generativa.

**Tabla 1.** *Caracterización de los estudios incluidos en la revisión sistemática*

Autor(es) y Fecha	Título del Estudio	Objetivo Principal	Método	Principales Aportes a la Revisión
Chen y Huang (2011)	Learning achievement of knowledge management adaptivity in web-based interactive learning systems	Evaluar el impacto de sistemas adaptativos en el rendimiento académico	Cuantitativo, cuasi-experimental	Demuestra que los sistemas adaptativos mejoran significativamente el rendimiento en entornos competitivos.
Ferrari et al. (2015)	Understanding Digital Competence in the 21st Century	Definir marcos de competencia digital en el contexto europeo	Revisión documental, análisis de políticas	Establece la base para incluir la comprensión crítica de algoritmos como competencia digital fundamental.
Cui et al. (2019)	Performance comparison of an AI-based adaptive learning system in China	Comparar el rendimiento de estudiantes usando sistemas adaptativos vs. tradicionales	Cuantitativo, estudio comparativo	Evidencia mejoras medibles en el rendimiento académico mediante el uso de IA adaptativa en Asia.
Albacete et al. (2019)	The impact of student model updates on contingent scaffolding in a natural-language tutoring system	Analizar el efecto de las actualizaciones de modelos de estudiantes en sistemas de tutoría	Cuantitativo, experimental	Confirma que la retroalimentación inmediata de sistemas tutoriales cierra brechas de aprendizaje.
Mendoza et al. (2020)	Importancia de la evaluación formativa en la educación superior	Analizar el rol de la evaluación formativa en el aprendizaje universitario	Revisión bibliográfica	Destaca la necesidad de implicar al alumnado en sistemas de evaluación, proceso facilitado por la IA.
Fahd et al. (2022)	Application of machine learning in higher education to assess student academic performance	Evaluar el uso de aprendizaje automático para predecir rendimiento y deserción	Metaanálisis cuantitativo	Valida el uso de IA para predecir riesgos académicos y facilitar intervenciones pedagógicas oportunas.
Ökörđi y Molnár (2022)	Computer-based intervention closes learning gap in maths accumulated in remote learning	Medir la eficacia de intervenciones computarizadas en matemáticas	Cuantitativo, longitudinal	Demuestra empíricamente que las intervenciones basadas en IA pueden cerrar brechas de aprendizaje significativas.

<b>Autor(es) y Fecha</b>	<b>Título del Estudio</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Método</b>	<b>Principales Aportes a la Revisión</b>
Ouyang et al. (2022)	Artificial intelligence in online higher education: A systematic review	Sintetizar la investigación empírica sobre IA en educación superior en línea	Revisión sistemática	Identifica que los sistemas tutoriales inteligentes son fundamentales para mejorar resultados y equidad.
Moreno Olivos (2023)	La retroalimentación de la evaluación formativa en educación superior	Examinar la importancia de la retroalimentación en la evaluación	Estudio cualitativo, análisis documental	Enfatiza que la retroalimentación es el núcleo de la evaluación formativa, un área donde la IA es disruptiva.
Celik et al. (2024)	The affordances of artificial intelligence-based tools for supporting 21st-century skills	Revisar empíricamente cómo las herramientas de IA apoyan habilidades del siglo XXI	Revisión sistemática	Advierte sobre la necesidad de evidencia más robusta respecto al efecto real de la IA en competencias complejas.
Radu et al. (2024)	Artificial intelligence and competency-based education: A bibliometric analysis	Analizar la producción científica sobre IA y educación por competencias	Análisis bibliométrico	Muestra que la transición hacia enfoques por competencias en Europa está fuertemente impulsada por la IA.
UNESCO (2024)	Artificial intelligence in education	Establecer marcos de competencias de IA para estudiantes y docentes	Documento de política, marco normativo	Propone un enfoque centrado en el ser humano, promoviendo la ética y la equidad en la adopción de IA.
Alvarado-Peña et al. (2025)	Desarrollo de capacidades investigativas en docentes de educación superior en América Latina	Analizar cómo la IA facilita capacidades investigativas en el contexto latinoamericano	Cualitativo, estudio de caso	Señala que la IA facilita la investigación, pero advierte sobre brechas de infraestructura tecnológica en la región.
Petrova (2025)	Strategies for developing AI competencies in higher education	Identificar competencias esenciales de IA y estrategias de desarrollo	Método Delphi basado en LLM	Desarrolla un marco de consenso para estándares universales de alfabetización en IA y pedagogía colaborativa.
Sun et al. (2026)	Empowering university teachers in higher education: A generative AI-responsive competency framework	Proponer un marco de competencias docentes responsivo a la IA generativa	Cualitativo, desarrollo de marco teórico	Argumenta que la IA generativa exige reconceptualizar las competencias docentes más allá de lo técnico.

*Nota. Los estudios están ordenados cronológicamente desde el más antiguo (2011) hasta el más reciente (2026), reflejando la evolución de la investigación en el área.*

## **Impacto en la personalización del aprendizaje y sistemas adaptativos**

El análisis de los estudios incluidos revela un consenso generalizado sobre la capacidad de la inteligencia artificial para transformar la personalización del aprendizaje en la educación superior. Investigaciones como las de [Chen y Huang \(2011\)](#) y [Cui et al. \(2019\)](#) proporcionan evidencia temprana y consistente de que los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en IA mejoran significativamente el rendimiento académico al ajustar dinámicamente el contenido a las necesidades individuales del estudiante. Estos hallazgos iniciales constituyen la base empírica sobre la cual se ha consolidado el uso de sistemas adaptativos en contextos universitarios.

Esta personalización se logra mediante algoritmos que analizan patrones de interacción, tiempos de respuesta y tasas de error, creando rutas de aprendizaje únicas. [Ouyang et al. \(2022\)](#) corroboran estos hallazgos en su revisión sistemática, destacando que los sistemas tutoriales inteligentes no solo optimizan la adquisición de conocimientos, sino que son instrumentos fundamentales para cerrar brechas de equidad en contextos educativos diversos. La capacidad de la IA para simular experiencias de tutoría personalizada, como señalan [Albacete et al. \(2019\)](#), permite una retroalimentación contingente que se adapta en tiempo real al modelo cognitivo del estudiante, facilitando un andamiaje pedagógico altamente efectivo.

## **Desarrollo de competencias específicas y evaluación formativa**

La integración de la IA impacta directamente en el desarrollo de competencias específicas, particularmente en áreas que requieren resolución de problemas complejos y alfabetización digital. [Ökörđi y Molnár \(2022\)](#) demuestran empíricamente que las intervenciones basadas en computadora son altamente eficaces para cerrar brechas de aprendizaje en disciplinas cuantitativas como las matemáticas.

En el ámbito de la evaluación, que constituye el núcleo del aprendizaje por competencias, la IA presenta oportunidades disruptivas. Los estudios de [Mendoza et al. \(2020\)](#) y [Moreno Olivos \(2023\)](#) enfatizan que la retroalimentación inmediata es crucial para el éxito de la evaluación formativa. La IA automatiza y escala esta retroalimentación, permitiendo a los estudiantes ajustar sus estrategias de aprendizaje de manera continua. Además, [Fahd et al. \(2022\)](#) evidencian que la aplicación del aprendizaje automático permite a las instituciones evaluar el rendimiento académico de manera predictiva, identificando tempranamente riesgos de deserción y facilitando intervenciones pedagógicas oportunas que apoyan el desarrollo integral de las competencias del estudiante.

## **Marcos de competencias docentes y alfabetización en IA**

Un hallazgo emergente y crítico en la literatura reciente es la necesidad imperante de reconceptualizar las competencias docentes frente a la irrupción de la IA generativa. [Sun et al. \(2026\)](#) argumentan que la mera competencia técnica es insuficiente; los docentes universitarios requieren estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten una colaboración efectiva entre el estudiante y la IA.

Esta perspectiva es respaldada por [Petrova \(2025\)](#), quien, mediante un método Delphi, identifica competencias esenciales de IA que deben integrarse en la educación superior, proponiendo modelos de pedagogía colaborativa humano-IA. La [UNESCO \(2024\)](#) refuerza esta necesidad al establecer marcos normativos que exigen un enfoque centrado

en el ser humano, donde la alfabetización en IA abarque no solo el uso instrumental, sino la comprensión crítica de los algoritmos, la ética y el diseño de sistemas. [Ferrari et al. \(2015\)](#) ya anticipaban esta evolución en el contexto europeo, señalando que la competencia digital debe incluir ineludiblemente la comprensión crítica de las tecnologías subyacentes. En conjunto, estos estudios evidencian que la alfabetización en IA se ha convertido en un componente estructural de la formación docente contemporánea.

### **Desafíos éticos, brechas tecnológicas y riesgos cognitivos**

A pesar de los beneficios documentados, la revisión sistemática identifica desafíos sustanciales que condicionan la integración efectiva de la IA en el aprendizaje por competencias. [Celik et al. \(2024\)](#) advierten sobre la escasez de evidencia empírica robusta respecto al efecto real de las herramientas basadas en IA en el desarrollo de habilidades complejas del siglo XXI, sugiriendo que la disponibilidad tecnológica no garantiza automáticamente la adquisición de competencias superiores. Desde una perspectiva geográfica y socioeconómica, [Alvarado-Peña et al. \(2025\)](#) señalan que, si bien la IA facilita el desarrollo de capacidades investigativas en América Latina, su implementación equitativa se ve severamente limitada por profundas brechas de infraestructura tecnológica.

Además, la literatura revisada, incluyendo los marcos de la [UNESCO \(2024\)](#), subraya riesgos éticos significativos, como los sesgos algorítmicos, la privacidad de los datos estudiantiles y el peligro de una dependencia tecnológica excesiva que podría erosionar el pensamiento crítico y la autonomía cognitiva de los estudiantes si no se implementan guardarrañes pedagógicos adecuados.

### **Discusión**

La presente revisión sistemática ha permitido analizar críticamente cómo la inteligencia artificial se integra en el aprendizaje por competencias en la educación superior, revelando un panorama complejo donde las promesas de personalización pedagógica coexisten con desafíos éticos y cognitivos sustanciales. Los hallazgos de esta revisión confirman que la IA no es simplemente una herramienta de eficiencia operativa, sino un agente transformador que reconfigura la relación entre el estudiante, el docente y el conocimiento. Al contrastar estos resultados con la literatura teórica y empírica previa, se evidencia que la transición hacia un modelo educativo mediado por IA requiere una gestión pedagógica intencional que trascienda el mero determinismo tecnológico.

En primer lugar, el análisis de los estudios incluidos corrobora las afirmaciones de [Ouyang et al. \(2022\)](#) respecto a la capacidad de los sistemas tutoriales inteligentes para personalizar el aprendizaje y cerrar brechas de equidad. Los datos extraídos de investigaciones como las de [Chen y Huang \(2011\)](#) y [Cui et al. \(2019\)](#) demuestran consistentemente que la adaptabilidad algorítmica mejora el rendimiento académico, especialmente en entornos competitivos.

Este hallazgo se alinea con la perspectiva de [Létourneau et al. \(2025\)](#), quienes argumentan que la simulación de experiencias de tutoría personalizada mediante IA proporciona un andamiaje cognitivo que los métodos tradicionales difícilmente pueden escalar. Sin embargo, al profundizar en el análisis crítico, se observa que esta personalización a

menudo se limita a la optimización de rutas de aprendizaje para la adquisición de conocimientos declarativos o procedimentales básicos, dejando un vacío empírico respecto a cómo estas herramientas fomentan competencias transversales complejas, como el pensamiento crítico o la creatividad, una preocupación previamente advertida por [Celik et al. \(2024\)](#).

En el ámbito de la evaluación formativa, los resultados de esta revisión respaldan fuertemente las posturas de [Mireles \(2025\)](#) y [Moreno Olivos \(2023\)](#) sobre el valor incalculable de la retroalimentación inmediata. Los estudios de [Albacete et al. \(2019\)](#) y [Ökörđi y Molnár \(2022\)](#) proporcionan evidencia empírica sólida de que las intervenciones computarizadas y las actualizaciones dinámicas de los modelos de estudiantes son eficaces para cerrar brechas de aprendizaje.

No obstante, al contrastar estos hallazgos con las advertencias de [Hortigüela Alcalá et al. \(2015\)](#) y [Mendoza et al. \(2020\)](#), emerge una tensión crítica: la automatización de la evaluación corre el riesgo de desvincular al estudiante del proceso reflexivo si la IA asume el rol de juez infalible en lugar de actuar como un espejo cognitivo. En este sentido, la eficacia de la IA en la evaluación por competencias no reside en su capacidad para calificar más rápido, sino en su potencial para generar datos accionables que el docente y el estudiante puedan utilizar para co-regular el aprendizaje, tal como sugiere [Khasawneh \(2024\)](#).

Desde una perspectiva de desarrollo profesional docente, los hallazgos de esta revisión convergen de manera contundente con las propuestas de [Sun et al. \(2026\)](#) y [Petrova \(2025\)](#). La evidencia demuestra que la integración exitosa de la IA en el aprendizaje por competencias exige una reconceptualización radical de las competencias docentes. Ya no es suficiente que los profesores posean habilidades técnicas básicas; deben desarrollar lo que la [UNESCO \(2024\)](#) denomina una alfabetización en IA centrada en el ser humano. Al comparar las directrices europeas analizadas por [Ferrari et al. \(2015\)](#) y [Radu et al. \(2024\)](#) con las realidades latinoamericanas descritas por [Alvarado-Peña et al. \(2025\)](#), se hace evidente que la falta de marcos de competencias docentes actualizados y las brechas de infraestructura tecnológica constituyen los principales cuellos de botella para una implementación equitativa. La IA generativa, como señala [Dai \(2025\)](#), ha acelerado esta urgencia, obligando a las instituciones a transitar de políticas reactivas de prohibición hacia estrategias proactivas de integración pedagógica.

El análisis crítico de la literatura también revela que los desafíos éticos y los riesgos cognitivos asociados a la IA en la educación superior están subrepresentados en los estudios empíricos de eficacia. Mientras que los marcos teóricos como los de [Burneo-Arteaga et al. \(2025\)](#) y [Faucher et al. \(2025\)](#) enfatizan la necesidad de un uso ético y responsable, la mayoría de las investigaciones revisadas se centran predominantemente en métricas de rendimiento académico a corto plazo. Esta discrepancia sugiere que el campo de investigación aún está en una fase de "luna de miel tecnológica", donde la fascinación por las capacidades de la IA eclipsa la evaluación rigurosa de sus efectos a largo plazo sobre la autonomía intelectual del estudiante. Como advierten [Vieriu y Petrea \(2025\)](#), la dependencia tecnológica excesiva podría erosionar las mismas competencias que la educación superior busca desarrollar, transformando a los estudiantes en consumidores pasivos de información algorítmicamente curada en lugar de pensadores críticos independientes.

Es imperativo reconocer las limitaciones inherentes a esta revisión sistemática. En primer lugar, la rápida evolución de las tecnologías de inteligencia artificial, particularmente los

modelos generativos, implica que la literatura científica a menudo va a la zaga de las implementaciones prácticas, lo que podría resultar en la exclusión de innovaciones muy recientes que aún no han sido documentadas en estudios revisados por pares. En segundo lugar, la restricción de la búsqueda a artículos publicados en inglés y español en tres bases de datos específicas (Scopus, WoS, ERIC) puede haber introducido un sesgo de publicación, omitiendo investigaciones relevantes publicadas en otros idiomas o en repositorios regionales. Finalmente, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos, que abarcan desde diseños cuasi-experimentales hasta análisis bibliométricos, dificulta la realización de un metaanálisis cuantitativo que permita calcular un tamaño del efecto global de la IA sobre el aprendizaje por competencias.

Las implicaciones de estos hallazgos son profundas tanto para la teoría pedagógica como para la práctica institucional. A nivel teórico, esta revisión sugiere la necesidad de desarrollar una nueva epistemología del aprendizaje asistido por IA, donde la cognición se entienda como un proceso distribuido entre el estudiante y el agente artificial.

A nivel práctico, las instituciones de educación superior deben priorizar la inversión en programas de formación docente continua que trasciendan la alfabetización digital básica para abordar la pedagogía colaborativa humano-IA. Asimismo, es crucial que los diseñadores de currículos integren la evaluación crítica de los resultados generados por IA como una competencia transversal obligatoria en todos los programas académicos, garantizando que los estudiantes desarrollen la resiliencia cognitiva necesaria para navegar en un mercado laboral crecientemente automatizado.

En síntesis, la evidencia recopilada demuestra que la inteligencia artificial posee un potencial innegable para catalizar el aprendizaje por competencias en la educación superior, facilitando una personalización sin precedentes y optimizando la evaluación formativa. Sin embargo, este potencial solo podrá materializarse plenamente si las instituciones académicas asumen un liderazgo proactivo en la definición de los términos de esta integración. La tecnología por sí sola no transforma la educación; es la intencionalidad pedagógica, fundamentada en marcos éticos sólidos y en una comprensión profunda de la cognición humana, la que determinará si la IA se convierte en un instrumento de emancipación intelectual o en un mecanismo de dependencia algorítmica.

## Conclusiones

La revisión sistemática de la literatura evidencia de manera concluyente que la inteligencia artificial se ha integrado como un catalizador pedagógico fundamental en el aprendizaje por competencias dentro de la educación superior, cumpliendo así con el objetivo principal de este estudio. Los hallazgos resaltan que la implementación estratégica de sistemas tutoriales inteligentes y plataformas adaptativas facilita una personalización sin precedentes del proceso educativo, potenciando el desarrollo de competencias específicas, particularmente la resolución de problemas complejos y la alfabetización digital. Sin embargo, este impacto positivo está intrínsecamente condicionado por la capacidad de las instituciones para gestionar los riesgos éticos y cognitivos asociados, demostrando que la eficacia de la IA no reside en su sofisticación algorítmica, sino en la solidez del diseño pedagógico que la sustenta.

Para futuras líneas de investigación, se recomienda imperativamente explorar el impacto

longitudinal de la inteligencia artificial generativa en el desarrollo de competencias blandas, tales como el liderazgo, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico avanzado. Asimismo, es fundamental investigar empíricamente la eficacia de programas específicos de formación docente en pedagogía asistida por IA, evaluando cómo la reconceptualización de las competencias docentes influye en la calidad de la integración tecnológica. Adicionalmente, se sugiere realizar estudios comparativos entre diferentes disciplinas académicas para determinar cómo los marcos de competencias de IA pueden adaptarse a contextos disciplinares específicos, maximizando su relevancia contextual y mitigando las brechas de equidad tecnológica.

En definitiva, la integración de la inteligencia artificial en la educación superior representa una oportunidad histórica para redefinir el aprendizaje por competencias, exigiendo un compromiso institucional inquebrantable hacia la innovación pedagógica ética y centrada en el estudiante. Las universidades que logren equilibrar la adopción tecnológica con el rigor académico y la formación crítica estarán mejor posicionadas para preparar a los estudiantes no solo para el mercado laboral actual, sino para un futuro donde la colaboración sinérgica entre la inteligencia humana y la artificial será el pilar fundamental del progreso social y científico.

## Acerca de

**Contribución de los autores:** Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual.

**Financiamiento:** Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

**Certificación ética:** El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

## Referencias

Albacete, P., Jordan, P., Katz, S., Chounta, I. A., & McLaren, B. M. (2019). The impact of student model updates on contingent scaffolding in a natural-language tutoring system. In *Artificial Intelligence in Education (AIED 2019)*, 37-49. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7_4)

Alvarado-Peña, L. J., de Castro, R. F., Diez, R. C. Á., & Bermejo, M. P. (2025). Desarrollo de capacidades investigativas en docentes de educación superior en América Latina: Una mirada desde la inteligencia artificial. *Sapientiae*, 10(2), 1-15. <https://doi.org/10.37293/sapientiae102.01>

Borgonovi, F., Centurelli, R., & Dernis, H. (2023). *The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far?* OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 296. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>

- Burneo-Arteaga, P., Lira, Y., Murzi, H., Batula, A., & Costa, A. P. (2025). Capability-based training framework for generative AI in higher education. *Frontiers in Education*, *10*, 1594199. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1594199>
- Celik, I., Gedrimiene, E., Siklander, P., & Muukkonen, H. (2024). The affordances of artificial intelligence-based tools for supporting 21st-century skills: A systematic review of empirical research in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, *40*(1), 1-22. <https://doi.org/10.14742/ajet.9069>
- Chen, H.-R., & Huang, H.-L. (2011). Learning achievement of knowledge management adaptivity in web-based interactive learning systems for a junior high school in Taiwan. *New Education Review*, *25*, 183-193. <https://n9.cl/k8mhm>
- Cui, W., Xue, Z., & Thai, K.-P. (2019). Performance comparison of an AI-based adaptive learning system in China. In *Proceedings of the Chinese Automation Congress (CAC)*, 3170-3175. <https://doi.org/10.1109/CAC.2018.8623327>
- Dai, Y., Lai, S., Lim, CP, & Liu, A. (2025). Políticas universitarias sobre IA generativa en Asia: prácticas prometedoras, deficiencias y direcciones futuras. *Journal of Asian Public Policy*, *18* (2), 260–281. <https://doi.org/10.1080/17516234.2024.2379070>
- Fahd, K., Venkatraman, S., Miah, S. J., & Ahmed, K. (2022). Application of machine learning in higher education to assess student academic performance, at-risk, and attrition: A meta-analysis of literature. *Education and Information Technologies*, *26*, 6537-6560. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10741-7>
- Faucher, M. A., Sing, E., Harris, S., Hutson, E., & Hoelscher, S. (2025). Artificial intelligence and competency-based education: A rapid scoping review. *Journal of Midwifery & Women's Health*, *70*(4), 1-15. <https://doi.org/10.1111/jmwh.70009>
- Ferrari, A., Punie, Y., & Redecker, C. (2015). Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Evolving Framework for Learning, Teaching, and Assessment. *European Commission, Joint Research Centre*, 1-20. [https://www.researchgate.net/publication/313535383\\_Understanding\\_digital\\_competence\\_in\\_the\\_21st\\_century\\_An\\_analysis\\_of\\_current\\_frameworks](https://www.researchgate.net/publication/313535383_Understanding_digital_competence_in_the_21st_century_An_analysis_of_current_frameworks)
- Hortigüela-Alcalá, D., Pérez-Pueyo, Ángel, & López-Pastor, V. (2015). Implicación y regulación del trabajo del alumnado en los sistemas de evaluación formativa en educación superior. *RELIEVE - Revista Electrónica De Investigación Y Evaluación Educativa*, *21*(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.21.1.5171>
- Khasawneh, M. A. S. (2024). Implementing adaptive learning technologies: Practical strategies for enhancing cognition in mathematics education. *International Journal of Advanced Applied Sciences*, *11*(2), 111-118. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2024.02.015>
- Létourneau, A., Deslandes Martineau, M., Charland, P., Karran, J. A., Boasen, J., & Léger, P. M. (2025). A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education. *npj Science of Learning*, *10*(29). <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00320-7>
- Mendoza, W. I., Peñaranda, N. S., & Mendoza, K. M. (2020). Importancia de la evaluación formativa en la educación superior. *Reciamuc*, *4*(2), 1-15. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(3\).julio.2020.319-326](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(3).julio.2020.319-326)

- Mireles, M. Á. (2025). Aplicación de la inteligencia artificial en la evaluación formativa: un enfoque para la retroalimentación inmediata y mejora del rendimiento académico. *Innovarium International Journal*, 3(1), 1-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10399958>
- Moreno Olivos, T. (2023). La retroalimentación de la evaluación formativa en educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 685-695. [https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3673\\_](https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3673_)
- Ökörđi, R., & Molnár, G. (2022). Computer-based intervention closes learning gap in maths accumulated in remote learning. *Journal of Intelligence*, 10(3), 58. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030058>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893-7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Petrova, M. N. (2025). Strategies for developing AI competencies in higher education. *Frontiers in Education*, 10, 1683909. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1683909>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Radu, C., Ciocoiu, C. N., Veith, C., & Cătălin, R. (2024). Artificial intelligence and competency-based education: A bibliometric analysis. *Amfiteatru Economic*, 26(65), 1-20. <https://doi.org/10.24818/EA/2024/65/220>
- Rivero, Y. E., Rodríguez, E. M. R., & Colaboradores. (2025). Evaluación Formativa en la Educación Superior: Prácticas Innovadoras para la Formación Docente. *Revista Científica de Educación*, 5(1), 1-18. <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/501>
- Sun, D., Ba, S., Cha, Y., Yu, J., Chiang, F.-K., Dai, H. M., & Lim, C.-P. (2026). Empowering university teachers in higher education: A generative AI-responsive competency framework. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 10, 100542. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100542>
- UNESCO. (2024). *Artificial intelligence in education*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>
- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences*, 15(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025>